

「特色ある共同利用・共同研究拠点」中間評価結果

大学名	東京理科大学	研究分野	光触媒化学、光化学、電気化学
拠点名	光触媒研究推進拠点		
学長名	松本 洋一郎		
拠点代表者	藤嶋 昭		

1. 共同研究拠点の概要 ※中間評価報告書より転記

[共同研究拠点の目的]

東京理科大学は、「理学の普及を以て国運発展の基礎とする」を建学の精神に掲げ、「世界が一目置く大学」を目指している。そのため大学を挙げて戦略的に光触媒の研究を支援している。光触媒は日本発の世界をリードする科学技術であり、ホンダ・フジシマ効果として知られているように、発見者である藤嶋が大学長及び光触媒国際研究センター長を務めている（学長任期は2期8年を2018年3月に終了し現在、栄誉教授ならびに光触媒国際研究センター長と光触媒研究推進拠点長を務めている）。光触媒の発見から今日までの発展を牽引してきた藤嶋が本拠点の代表者となり、本拠点のみに整備された光触媒性能評価装置等を共同利用に開放し、優れた研究者コミュニティの集結による共同研究の推進によって、光触媒の中核機関となることを目的とする。2020年夏季オリンピックが東京に決まり、クールな夏を演出できるように、光触媒技術の積極的かつ必然的な導入を目指し、本拠点を基盤に共同利用・共同研究を推進することで、日本発の技術の宣伝とこれを契機としたより一層の光触媒技術の発展を先導する活動を実施する。

[共同研究拠点における成果及び目的の達成状況]

平成27年度の拠点認定後3年間の活動実績は以下の通りであり、これらの活動及びこれまでの功績が認められ、拠点長の藤嶋は平成29年度の文化勲章を受章した。これは光触媒に携わる研究者および産業界に大きな励みとなり、また、本拠点が、本学の建学の精神に基づき活動していること、光触媒の中核拠点であることを広く周知することに繋がった。

■多様な研究課題を採択

- ・全国の大学及び民間企業等との材料科学からバイオサイエンスまで多岐に亘る研究課題を実施し、海外連携も開始した（平成27年度以降これまで44件で内、海外1件）。

■学術的価値ある成果の創出

- ・Nature系及びJACS等の国際一流誌で共著論文を発表した。

■積極的な情報発信

- ・ホームページを充実させ、また、英語化による広範な情報発信を行った。
- ・年度毎に成果報告会等を開催した。

- ① 平成27年度拠点成果報告会：平成28年7月9日、葛飾キャンパス図書館ホール、参加者147名
- ② 平成28年度拠点成果報告会：平成29年7月7日、神楽坂キャンパス森戸記念館、参加者120名
- ③ 光触媒国際シンポジウム：平成29年12月1日～3日、葛飾キャンパス図書館ホール、参加者330名

■国際連携と産学連携、学学連携実績

- ・JSTさくらサイエンス交流事業等を活用した海外研究者の招へいを積極的に行い、平成29年度は3週間程度の滞在による共同研究活動コースにて6件（中国4件、インド1件、タイ1件）を実

施した。

- ・産学連携により3件の製品（スーパー白洲そと壁W専用光触媒コーティング剤「クリアネスプラス」、防曇性評価装置、光触媒空気清浄器LUMINEO）を上市することができた。
- ・先述の拠点成果報告会には2回とも北海道大学触媒科学研究所の大谷文章教授を招へいし、情報交換を行った。また、東北大学多元物質科学研究所 副所長(共同研究担当)の垣花真人教授とは緩やかな連携を組むことで合意した。

■若手研究者の育成

- ・ポスドク研究員は各年2名ほど在籍し、2年間の活動を経て、海外等の他大学に移籍している。内、1名は英国のスウォンジー大学にて独立研究室を主宰するに至っている。
- ・研究活動の基盤を担う大学院生から学部4年生までの学生は毎年度30名程度在籍し、そのうち8割以上が海外出張経験を積んで、一流企業への就職を果たしている（就職率100%）。また、博士課程に進学した学生も2名を数える。

[スタートアップ支援が拠点の当初目的の達成に与えた効果]

スタートアップ支援により、研究体制の充実をはかり、本拠点のみに整備された光触媒性能評価装置等を外部への共同利用に開放し、優れた技術をもった研究者との共同研究を着実に実施することができた。大型プロジェクトに発展する可能性のある研究課題に対し、骨太で先鋭的な支援を積極的に推進してきた。また、年間100件近くの民間企業や外部機関からの見学・研究打ち合わせ等を行った。本拠点は光触媒のメッカとして、日本国内だけではなく世界中に光触媒科学を発展普及させる機能を担うことに繋がった。共同利用・共同研究拠点としてスタートした平成27年度以降、これまで44件（内、海外1件）の共同利用・共同研究を実施した。

拠点としてスタートアップするための環境や体制整備

施設・設備等の環境整備については、新規設備の整備、既存設備のメンテナンス、ガス利用環境の安全対策を実施し、共同利用・共同研究をスムーズに実施するハード面での環境を整えた。また、光触媒水分解評価装置やシステムガスクロマトグラフのような操作が煩雑で、初めて利用する共同利用・共同研究を実施する研究者が操作しづらい設備については、初回の講習以外にも継続して操作時には付き添うなどのサポート体制も整えた。

体制整備については、共同利用・共同研究を円滑に推進するための研究者として准教授2名、助教1名、公募研究のコーディネーターとしてリサーチアドミニストレーター（以下、URAという。）1名を継続配置している。さらに、事務補助員は2名体制とし、共同利用・共同研究課題の実施に必要な連絡業務と事務手続きを行うとともに、情報発信に必要な情報の取りまとめ業務等を担当した。また、本拠点の環境整備、体制整備を計画に沿って適切に遅延なく整えるため、運営委員会と公募課題選定委員会並びに外部評価委員会の体制を築いた。

公募研究のコーディネーターと事務補助員等の配置による事業の推進

特色ある共同利用・共同研究拠点としての諸活動を展開するためには、産業界や関連する研究分野の他研究機関の幅広い参画を募り、本拠点を中心とした全国的な体制を構築する必要がある。そのため、公募研究のコーディネーターとしてURA 1名を継続配置した。URAは共同利用・共同研究希望者からの問合せや相談への対応、共同研究契約締結の調整、研究者支援を行った。一方、利用拡大に向けた広報活動としては、積極的な情報発信、報告会の開催支援、本拠点のホームページの更新を行った。さらに、本学の研究戦略・産学連携センター及び広報部広報課とも連絡を密にとり、本拠点の広報活動を積極的に進めることで認知度を高め、学内外における本拠点のプレゼンス向上に努めた。

加えて、共同利用・共同研究から生まれた研究成果を基にした公的競争的研究資金及び国際交流事業への申請に向けて研究者間の連携調整や申請書の作成支援等を積極的に実施した。

また、事務補助員を2名体制で配置し、本事業が円滑に行われるようにした。事務補助員は、各種委員会及びワーキンググループの開催事務、機器利用者・共同研究者の支援業務、機器利用実績の集計、研究活動に必要な事務、ホームページ更新等の広報活動補助を行った。

新規研究設備の導入及び既存研究設備の整備

採択課題の申請内容をふまえて共同利用・共同研究をより充実したものとするため、サーモカメラ、ガスクロマトグラフ、イオンクロマトグラフ、フーリエ変換赤外分光光度計、300W高輝度キセノンイルミネーターシステムの導入を行い、既設の自動接触角計にオプション設備の追加も行った。また、高性能X線回折装置、分析機器、合成装置の移設、MALDI-TOF/MS、X線光電

子分析装置の修理を行った。さらに、可燃性高圧ガス等を必要とする触媒分析装置とシステムガスクロマトグラフを実施者が安全に利用するための環境整備として、シリンダーキャビネットの導入を行った。その他、既設大型装置（JIS規格対応NOx測定システムの検出器の校正、電界放射型走査電子顕微鏡、顕微レーザーラマン分光光度計）の点検を行い利用者が適切に機器を利用できるようにした。また、全ての設備は利用者が利用しやすいように、操作マニュアルの見直しを行い整備した。

共同利用・共同研究課題の実施

平成27年度上期は体制整備を行い、共同利用・共同研究課題の公募を平成27年10月5日から10月20日まで行った。公募では特定研究課題2件、一般研究課題8件、機器利用課題2件の計12件の申請があり、特定研究課題2件、一般研究課題6件、機器利用課題2件の計10件を採択した。

平成28年度の共同利用・共同研究課題の公募は、平成28年1月15日から同年2月29日まで行い、特定研究課題4件、一般研究課題10件、機器利用課題4件の計18件の申請があり、特定研究課題4件、一般研究課題10件、機器利用課題4件の計18件を採択した。公募課題選定委員会の審議の結果、評点の低い研究課題については申請額から減額して採択した。

平成29年度の共同利用・共同研究課題の公募は、平成29年1月16日から同年3月6日まで行い、特定研究課題1件、一般研究課題8件、機器利用課題3件の計12件の申請があり、特定研究課題1件、一般研究課題6件、機器利用課題3件の計10件を採択した。公募課題選定委員会の審議の結果、評点の低い研究課題については申請額から減額して採択した。また、不採択の研究課題に対し、不採択理由を通知した上で、新規に応募できるよう平成29年5月29日まで追加公募を実施した。その結果、平成29年度は合計で特定研究課題1件、一般研究課題10件、機器利用課題5件の計16件を採択した。なお、一般研究課題のうち1件は、韓国からの海外応募を採択した。

若手研究者の育成

本拠点には光触媒国際研究センター所属のポスドク研究員、研究員、大学院生、学部生等の若手研究者が携わっており、本拠点で実施する共同利用・共同研究を支援することで外部の研究者と交流を深めることができるとともに最新鋭の設備を利用できる環境を整えている。また、本拠点が開催する成果報告会、光触媒国際研究センターが開催する成果報告会、光触媒シンポジウム、光触媒国際シンポジウム、特別講演会に参加することにより、最先端の研究成果を聴講できるだけでなく、講演後に講演者と意見交換することにより大きな教育効果を得ることができた。アカデミアの研究者だけでなく、産業界との連携も数多く推進していることから、民間企業の研究者とも共同研究を通して接することができ、次代を担う優秀な若手研究者の育成に最適な場となっている。

若手研究者には積極的に英語での発表の機会を与え、特に、国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）の「日本・アジア青少年サイエンス交流計画」（「さくらサイエンスプラン」）で来日した海外の研究者・学生との意見交換会では、英語によるセミナーを実施した。また、本学独自の取り組みである、双方向交流プログラムを利用し、さくらサイエンスプランで招へいた海外の研究機関に、学部生や大学院生を派遣し、国際交流の推進と若手研究者の育成を行った。平成29年度には、派遣先で開催された国際シンポジウムにも参加し、参加した若手研究者8名全員は英語による口頭発表も行った。さらに、これも本学内の事業である、「次世代若手研究者養成のための国際研究交流プロジェクト支援事業」を通して、イギリスの連携大学との共同研究を実施し、国際色豊かな人材育成にも努めた。

2. 評価結果

(評価区分)

S : 拠点としての活動が活発に行われており、関連コミュニティへの貢献も多大であると判断される。

(評価コメント)

当該拠点に整備された光触媒性能評価装置等を外部への共同利用に開放するとともに、全国の大学や民間企業との共同研究を通じて優れた実績や成果を挙げていることから、拠点としての活動が活発に行われており、関連コミュニティへの貢献も多大であると判断される。

具体的には、スタートアップ支援を有効に活用し、共同利用・共同研究をより充実したものとするため、新たな設備の導入等を行うとともに、既設大型装置の点検や、利用者が利用しやすいようにマニュアルの見直しを行い、利用のサポートを行うなど、共同利用の体制を整えている。

また、共同利用・共同研究課題として、水分解光触媒の研究開発に取り組んだ成果が国内外から高く評価され、英国の大学等との人工光合成研究につながるなど、共同利用・共同研究の実績が国際共同研究へと発展している。

さらに、産学連携による製品化への取組や産業界を核に結成した光触媒工業会の「きれい JAPAN」プロジェクトの開始に寄与している。

今後は、学内からの継続的な支援も得ながら、光触媒の中核拠点として、研究水準の向上のみならず、関連研究分野の発展への貢献や、研究成果の社会への還元、国際共同研究の充実に向けて一層の機能強化を図ることが期待される。